

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 06 July 2001 (06.07.01)	
International application No. PCT/DE00/02421	Applicant's or agent's file reference R. 36182 Lo/Hx
International filing date (day/month/year) 25 July 2000 (25.07.00)	Priority date (day/month/year) 02 September 1999 (02.09.99)
Applicant KESSLER, Martin et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

20 February 2001 (20.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer H. Zhou Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

ZGM / ZGF

15. DEZ. 2000

Eingang

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An ROBERT BOSCH GMBH Postfach 30 02 20 D-70442 Stuttgart GERMANY		Frist 12.02.01 Nr. 125265		MITTEILUNG Vorläufige Prüfung INTERNATIONALE O Nationale Phase Fallenlassen Datum 6.2.01 Kurzz: <i>Jo</i>	
Bearb. Eing. vorl. Abl. Bearb. ert. gelöscht		Bearb. ert. gelöscht		Absenddatum (Tag/Monat/Jahr) 12/12/2000	
Frist 02.05.01 Nr. 118421		Frist 23. Feb 2001		Absenddatum (Tag/Monat/Jahr) 25/07/2000	
Bearb. Eing. vorl. Abl. Bearb. ert. gelöscht		Bearb. ert. gelöscht		Absenddatum (Tag/Monat/Jahr) 25/07/2000	
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36182 Lo/Hx				WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/02421				Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 25/07/2000	
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.					

- ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.
Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:
Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):
Bis wann sind Änderungen einzureichen?
Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
Wo sind Änderungen einzureichen?
Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35
Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
- ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a übermittelt wird.
- ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsbüro dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.
- Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:
Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis bzw. 90^{bis}3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.
Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.
Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsbüro vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jacobus Constant

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19(1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

ANMERKUNGEN FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetz)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

ZGM / ZGE
07. NOV. 2001
Eingang

An:

ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart
ALLEMAGNE

Frist	Nr.	
02.03.02	MP42	304
Bearb. Eing.	vorl. Abt.	Bearb. ert. gefäch.

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

06.11.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

R. 36182-~~to/tx~~ Ti

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE00/02421

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
25/07/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
02/09/1999

Anmelder

ROBERT BOSCH GMBH et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Fasbender, A

Tel. +49 89 2399-2380



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36182 Lo/Hx	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02421	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 25/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H02P7/05		
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 20/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 06.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Kern, H Tel. Nr. +49 89 2399 2266 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-5 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1 eingegangen am 28/08/2001 mit Schreiben vom 23/08/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Die im Recherchenbericht genannten Dokumente werden als D1 bis D3 bezeichnet.
2. Das Dokument D1: DE-U-296 22 54 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen.
Die vorliegende Figur 2 der Anmeldung zeigt ein dem Anspruch 1 zugrundeliegendes Ausführungsbeispiel mit zwei Erregerwicklungen eines elektronisch kommutierbaren Motors, die gegensinnig bewickelt sind und mit Schalter (MOSFET's in Low-Side-Schaltung) in Reihe geschaltet sind.
Die Figur 1 der D1 zeigt die gleiche Schaltung eines elektronisch kommutierbaren Motors (Seite 2, Zeilen 4-10; Seite 3, Zeilen 13-24; Seite 4 oben) mit gegensinnig geschalteten Erregerstromwicklungen 2 und 4, die im Kommutierungszyklus nacheinander bestromt werden. Die bekannten Schalter können als MOSFET's (siehe Seite 4 oben) ausgeführt sein und wenn sie so wie in der Figur 1 gezeichnet in die Schaltung eingeschaltet sind, erfüllen sie die Bedingung der Low-Side Schaltung. Auch wird beim Abschalten der Erregerwicklungen die transformatorisch übertragenen Abschaltenergie auf den Glättungskondensator (wie im letzten Absatz des Anspruchs 1 beschrieben) übertragen.

Als einziger Unterschied verbleibt im vorliegenden Anspruch das Merkmal, daß **mehr als zwei** Erregerwicklungen verwendet werden.

Dem Dokument D1 liegt ein zweipoliger Synchronmotor zugrunde, der zwei Erregerwicklungen verwendet. Ein vierpoliger Synchronmotor weist gegebenenfalls vier (mehr als zwei) Erregerwicklungen auf. Der zuständige Fachmann erkennt beim Lesen der D1 unmittelbar, daß die gezeigte Anordnung mit zwei gegensinnig gewickelten Erregerstromwicklungen auch für einen mehrpoligen Motor (mit mehreren Wicklungen) anwendbar ist. Damit ergibt sich für ihn eine Anordnung mit mehreren Wicklungen unmittelbar aus dem dargestellten Zusammenhang, so daß dem vorliegenden einzigen Anspruch die Neuheit nach

Artikel 33 (2) PCT fehlt.

3. Die gewerbliche Anwendbarkeit ist offensichtlich gegeben.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Um die Erfordernisse der Regel 5.1 a) ii) PCT zu erfüllen, hätte das Dokument D1 in der Beschreibung genannt werden müssen.

Auch hätte die Beschreibung an den neuen unabhängigen Anspruch angepaßt werden müssen.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Das im neu eingereichten Anspruch erwähnte Merkmal bezüglich der **mehr als zwei** Erregerwicklungen ist in der Beschreibung nicht offenbart und geht über den ursprünglichen Offenbarungsgehalt hinaus (Artikel 19 (2) und 34 (2b) PCT).

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/070879

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference R. 36182 Lo/Hx	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02421	International filing date (day/month/year) 25 July 2000 (25.07.00)	Priority date (day/month/year) 02 September 1999 (02.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H02P 7/05		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>2</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 20 February 2001 (20.02.01)	Date of completion of this report 06 November 2001 (06.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02421

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-5, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1, filed with the letter of 28 August 2001 (28.08.2001),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims		YES
	Claims	1	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The search report citations are referred to as D1 to D3.

2. DE-U-296 22 54 (D1) is considered to be the closest prior art.

The present Figure 2 of the application shows an embodiment on which Claim 1 is based with two field windings of an electronically commutable motor that are wound in opposite directions and are connected in series to the switches (MOSFETs in low-side circuit).

Figure 1 of D1 shows the same circuit of an electronically commutable motor (page 2, lines 4 to 10; page 3, lines 13 to 24; page 4 at the top) with field current windings 2 and 4 connected in opposing directions that can be supplied with current one after the other in the commutation cycle. The known switches can be designed as MOSFETs (page 4 at the top) and when they are connected into the circuit as shown in Figure 1, they satisfy the condition of the low-side circuit. Even when the field windings are disconnected the breaking energy also transferred by a transformer is transferred to the smoothing capacitor (as described in the last paragraph of

Claim 1).

The only difference in the present claim is the feature that **more than two** field windings are used.

The basis of D1 is a two-pole synchronous motor that uses two field windings. A four-pole synchronous motor has, optionally, four (more than two) field windings. A competent person skilled in the art knows straightaway from reading D1 that the arrangement shown can be used with two field current windings wound in opposing directions also for a multi-pole motor (with multiple windings).

Consequently, the mechanism shown directly produces an arrangement with several windings with the result that the current sole claim lacks novelty (PCT Article 33(2)).

3. Industrial applicability is obvious.

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Pursuant to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description should have cited D1.

The description should also have been brought in line with the new independent claim.

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The feature mentioned in the newly filed claim with respect to **more than two** field windings is not disclosed in the description and exceeds the original disclosure (PCT Article 19(2) and PCT Article 34(2)(b)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT
International Application No. PCT/DE00/02421

I. Basis of the Report

1. Regarding the constituent parts of the International Application (*substitute sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report because they do not contain amendments*):

the description,

pages 1-5, as originally filed.

the claims,

no. 1, filed August 28, 2001 with the letter of August 23, 2001.

the drawings,

sheet 1/1, as originally filed.

(inapplicable material not translated)

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

Novelty (N)	Claims	YES
	Claims 1	NO
Inventive Step (IS)	Claims	YES
	Claims 1	NO
Industrial Applicability (IA)	Claims 1	YES
	Claims	NO

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

see Addendum

VII. Specific shortcomings of the International Application

It was determined that the International Application has the following shortcomings in form or content:

see Addendum

VIII. Specific comments on the International Application

The following remarks are made regarding the clarity of the claims, the description, and the drawings, or the question as to whether the claims are fully supported by the description:

see Addendum

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT - ADDENDUM
International Application No. PCT/DE00/02421

Regarding Item V

Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. The documents cited in the Search Report are labeled D1 through D3.

2. Document D1: DE-U-296 22 54 is regarded as the closest prior art.

Existing Figure 2 of the application shows an exemplary embodiment on which Claim 1 is based, having two excitation windings of an electronically commutatable motor that are wound in opposite directions and are connected in series with switches (low-side-connected MOSFETs).

Figure 1 of D1 shows the same circuit of an electronically commutatable motor (page 2, lines 4-10; page 3, lines 13-24; page 4 top) having oppositely connected excitation current windings 2 and 4 that are energized successively in the commutation cycle. The known switches can be embodied as MOSFETs (see page 4, top), and if they are incorporated into the circuit in the manner shown in Figure 1, they meet the condition of low-side connection. In addition, upon disconnection of the excitation windings, the disconnection energy transferred in transformer fashion is transferred to the smoothing capacitor (as described in the last paragraph of Claim 1).

The only difference remaining in the present claim is the feature that **more than two** excitation windings are used.

The basis of document D1 is a two-pole synchronous motor that uses two excitation windings. A four-pole synchronous motor may have four (more than two) excitation windings. One skilled in this art will immediately recognize, upon reading D1, that

the arrangement shown having two excitation current windings wound in opposite directions is also usable for a multi-pole motor (having several windings). The skilled artisan thus obtains a system having multiple windings directly from the context presented, so that the present single Claim lacks novelty as defined in PCT Article 33(2).

3. Industrial applicability obviously exists.

Regarding item VII

Specific shortcomings of the International Application

In order to meet the requirements of PCT Rule 5.1 a) ii), document D1 would need to have been cited in the Specification.

The Specification would also need to have been adapted to the new independent claim.

Regarding item VIII

Specific comments on the International Application

The feature mentioned in the claim just submitted, regarding the **more than two** excitation windings, is not disclosed in the Specification and goes beyond the original disclosure (PCT Article 19(2) and 34(2b)).

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom An _____	mt auszufüllen _____
Internationales Aktenzeichen	
Internationales Anmeldedatum	
Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht) (max. 12 Zeichen) R. 36182 Lo/Hx	

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG Anordnung zum Schutz einer einen induktiven Verbraucher schaltenden Leistungshalbleiter-Endstufe	
Feld Nr. II ANMELDER	
Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.) ROBERT BOSCH GMBH Postfach 30 02 20 70442 Stuttgart Bundesrepublik Deutschland (DE)	<input type="checkbox"/> Diese Person ist gleichzeitig Erfinder Telefonnr.: 0711/811-33148 Telefaxnr.: 0711/811-331 81 Fernschreibnr.:
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Diese Person ist Anmelder <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input checked="" type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten für folgende Staaten:	
Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER	
Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.) KESSLER, Martin Prälat-Brommer-Straße 10 77815 Brühl DE	<input type="checkbox"/> Diese Person ist nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Diese Person ist Anmelder <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten für folgende Staaten:	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.	
Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT	
Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: <input type="checkbox"/> Anwalt <input type="checkbox"/> gemeinsamer Vertreter	
Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)	Telefonnr.: Telefaxnr.: Fernschreibnr.:
<input type="checkbox"/> Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.	

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERER MELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

KOCH, Stefan
Lindenbrunnenstraße 3
77855 Achern
DE

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☐ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☐ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☐ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

- ☐ **AP** ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA** Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP** Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA** OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input type="checkbox"/> LR Liberia..... |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho..... |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg..... |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau..... |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar..... |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien..... | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien..... | <input type="checkbox"/> MW Malawi..... |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus..... | <input type="checkbox"/> MX Mexiko..... |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen..... |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland..... |
| <input type="checkbox"/> CN China..... | <input type="checkbox"/> PL Polen..... |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal..... |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik..... | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland..... | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation..... |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark..... | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland..... | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien..... | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland..... | <input type="checkbox"/> SI Slowenien..... |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei..... |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada..... | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien..... | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan..... |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan..... |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei..... |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago..... |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn..... | <input type="checkbox"/> UA Ukraine..... |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda..... |
| <input type="checkbox"/> IL Israel..... | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika..... |
| <input type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan..... |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> VN Vietnam..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan..... | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien..... |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia..... | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika..... |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan..... | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe..... |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... | |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea..... | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan..... | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 02. September 1999 (2.9.99)	199 41 698.2	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; (der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden) ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 4 Blätter
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 5 Blätter
Ansprüche : 2 Blätter
Zusammenfassung: 1 Blätter
Zeichnungen : 1 Blätter
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : Blätter
Blattzahl insgesamt : 13 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
- ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
- ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
- ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
- ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
- ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
- ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
- ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
- ☐ Sonstige (einzeln aufführen):

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH
Nr. 402/91 AV

Dr. Lochmahr

Kessler, Martin

Koch, Stefan

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	2. Zeichnungen
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	<input type="checkbox"/> eingegangen:
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:	<input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben <input type="checkbox"/>

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36182 Lo/Hx	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02421	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 25/07/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02/09/1999
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/00/02421

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02P7/05

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02P H02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 296 22 254 U (AEG HAUSGERÄTE GMBH). 16. April 1998 (1998-04-16) das ganze Dokument ----	1-4
A	US 4 164 696 A (KASTILAHN WILLIAM C ET AL) 14. August 1979 (1979-08-14) Zusammenfassung; Abbildung 1 ----	1,3
A	WO 93 23918 A (ELECTRIC POWER RES INST) 25. November 1993 (1993-11-25) Zusammenfassung; Abbildungen 9-11 -----	1,3

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beyer, F.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/00/02421

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29622254 U	16-04-1998	WO 9828838 A EP 0947043 A JP 2000509957 T	02-07-1998 06-10-1999 02-08-2000
US 4164696 A	14-08-1979	CA 1103305 A	16-06-1981
WO 9323918 A	25-11-1993	US 5376851 A AT 148599 T AU 673178 B AU 4371893 A AU 7050596 A DE 69307881 D EP 0641501 A JP 7508157 T US 5459385 A ZA 9303324 A	27-12-1994 15-02-1997 31-10-1996 13-12-1993 16-01-1997 13-03-1997 08-03-1995 07-09-1995 17-10-1995 19-11-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.
PCT/L 00/02421

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02P7/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H02P H02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data; PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 296 22 254 U (AEG HAUSGERAETE GMBH) 16 April 1998 (1998-04-16) the whole document	1-4
A	US 4 164 696 A (KASTILAHN WILLIAM C ET AL) 14 August 1979 (1979-08-14) abstract; figure 1	1, 3
A	WO 93 23918 A (ELECTRIC POWER RES INST) 25 November 1993 (1993-11-25) abstract; figures 9-11	1, 3

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *S* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 December 2000

Date of mailing of the international search report

12/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beyer, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02421

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29622254 U	16-04-1998	WO 9828838 A EP 0947043 A JP 2000509957 T	02-07-1998 06-10-1999 02-08-2000
US 4164696 A	14-08-1979	CA 1103305 A	16-06-1981
WO 9323918 A	25-11-1993	US 5376851 A AT 148599 T AU 673178 B AU 4371893 A AU 7050596 A DE 69307881 D EP 0641501 A JP 7508157 T US 5459385 A ZA 9303324 A	27-12-1994 15-02-1997 31-10-1996 13-12-1993 16-01-1997 13-03-1997 08-03-1995 07-09-1995 17-10-1995 19-11-1993

A 12800-PCT - fle/poe
January 31, 2001

New Claims

1. An electronically commutatable motor having a plurality of excitation windings, connected in series with power semiconductor output stages, that can be energized successively in a commutation cycle, wherein
the power semiconductor output stages (T1, T2) are low-side-connected N-channel MOSFETs;
the excitation current winding next in the commutation cycle (T2 after T1; T1 after T2) is incorporated in the respectively opposite direction into the series circuits; and
the power semiconductor output stages (T1, T2) are controllable, in the associated commutation phases, integrally with identical control signals in the conductive state.
2. The electronically commutatable motor as defined in Claim 1, wherein the commutation cycle extends over an even number of successive, alternately polarized excitation windings (L1, L2, ...).
3. The system as defined in Claim 1, wherein in the context of an electronically commutatable motor, the additional inductance for an energized excitation winding (e.g. L1) is the oppositely energized excitation winding (L2) that is respectively next in the commutation cycle.
4. The system as defined in one of Claims 1 through 3, wherein the power semiconductor output stages (T, T1, T2) are low-side-connected N-channel MOSFETs.

28-08-2001

DE0002421

PCT/DE00/02421

July 30, 2001

R.36182

Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart

New Claim 1

An electronically commutable motor having a plurality of excitation windings (L1, L2, ...), connected in series to power semiconductor output stages (T1, T2, ...) formed from MOSFETS, having a common magnetic circuit, that can be energized successively in a commutation cycle and are incorporated alternatingly in opposite directions into the series circuits with the power semiconductor output stages (T1, T2, ...),

wherein

in the context of more than two excitation windings, the commutation cycle extends over an even number of successive, alternatingly oppositely polarized excitation windings (L1, L2, ...);

the excitation windings (L1, L2, ...) are connected in series integrally with low-side-connected N-channel MOSFETs and are connected to a common direct-current supply voltage (U_{batt});

in the associated commutation phases, the N-channel MOSFETs can be driven fully into the conductive state with uniform control signals; and

the disconnection energy ($W = 1/2 * LI^2$) transferred in transformer fashion, upon disconnection of the excitation windings (L1, L2, ...), to the respectively next energizable excitation winding (L2, L1, ...) can be transferred back in the countercurrent direction to the direct-current supply voltage (U_{batt}) with a smoothing capacitor (C) connected in parallel.

PCT/DE00/02421
R.36182

30. Juli 2001

Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart.

Neuer Patentanspruch 1

Elektronisch kommutierbarer Motor mit mehreren, aus MOS-FET's gebildeten Leistungshalbleiter-Endstufen (T1, T2...) in Reihe geschalteten Erregerwicklungen (L1, L2...) mit einem gemeinsamen Magnetkreis, die in einem Kommutierungszyklus nacheinander bestrombar und abwechselnd gegensinnig in die Reihenschaltungen mit den Leistungshalbleiter-Endstufen (T1, T2...) einbezogen sind, dadurch gekennzeichnet,

dass bei mehr als zwei Erregerwicklungen der Kommutierungszyklus sich über eine geradzahlige Anzahl von aufeinander folgenden, abwechselnd gegensinnig gepolten Erregerwicklungen (L1, L2...) erstreckt,

dass die Erregerwicklungen (L1, L2...) einheitlich mit N-Kanal-MOS-FET's in Low-Side-Schaltung in Reihe geschaltet und an eine gemeinsame Gleichstrom-Versorgungsspannung (U_{batt}) angeschaltet sind,

dass die N-Kanal-MOS-FET's in den zugeordneten Kommutierungsphasen mit einheitlichen Steuersignalen voll in den leitenden Zustand durchsteuerbar sind und

5 dass die beim Abschalten der Erregerwicklungen (L1, L2...) auf die jeweils nach-
folgende bestrombare Erregerwicklung (L2, L1...) transformatorisch übertragene
Abschaltenergie ($W = \frac{1}{2} \cdot LI^2$) in Gegenstromrichtung auf die Gleichstrom-Ver-
sorgungsspannung (U_{batt}) mit parallel geschaltetem Glättungskondensator (C)
zurück übertragbar ist.

10

15

Neue Patentansprüche

1. Elektronisch kommutierbarer Motor mit mehreren mit Leistungshalbleiter-Endstufen in Reihe geschalteten Erregerwicklungen, die in einem Kommutierungszyklus nacheinander bestrombar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistungshalbleiter-Endstufen (T1, T2) N-Kanal-MOS-FET's in Low-Side-Schaltung sind, dass die im Kommutierungszyklus nachfolgende Erregerstromwicklung (T2 nach T1; T1 nach T2) jeweils gegensinnig in die Reihenschaltungen einbezogen sind und dass die Leistungshalbleiter-Endstufen (T1, T2) in den zugeordneten Kommutierungsphasen einheitlich mit gleichen Steuersignalen in leitendem Zustand steuerbar sind.
2. Elektronisch kommutierbarer Motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Kommutierungszyklus über eine geradzahlige Anzahl von aufeinander folgenden, abwechselnd gepolten Erregerwicklungen (L1, L2 ...) erstreckt.

- 5 3. Anordnung nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass bei einem elektronisch kommutierbaren Motor die Zusatzinduktivität
 für eine bestromte Erregerwicklung (z.B. L1) jeweils die im Kommutie-
 rungszyklus nachfolgend gegensinnig bestromte Erregerwicklung (L2) ist.
- 10 4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Leistungshalbleiter-Endstufen (T, T1, T2) N-Kanal-MOS-FETs in
 Low-Side-Schaltung sind.

SYSTEM FOR PROTECTING A POWER SEMICONDUCTOR OUTPUT STAGE THAT SWITCHES AN INDUCTIVE LOAD

Background Information

The invention relates to a system for protecting a power semiconductor output stage that, as a function of a control signal, connects an inductive load to a direct-current supply voltage and disconnects it therefrom.

Series circuits of this kind, made up of a power semiconductor output stage and inductive load, are used for a variety of applications. The control signal always fully drives the power semiconductor output stage in order to minimize its power dissipation. When the power semiconductor output stage is disconnected, there occurs at the inductive load a disconnection energy $W = 1/2 LI^2$ that must be kept away from the power semiconductor output stage, since by way of the latter's parasitic diode the energy would generate a current flow that could result in overload or destruction of the power semiconductor output stage. To prevent this, the load is connected in parallel with a so-called freewheeling diode, which constitutes a power diode and must be matched to the switched power of the series circuit, and is therefore very expensive.

As described in WO 96/09683, it is also known in the context of electronically commutable motors to incorporate into the freewheeling circuit of an excitation winding the respective excitation winding that is to be energized next, and thereby already to achieve premagnetization. This system nevertheless still requires the freewheeling diode as a coupling diode between the excitation windings.

It is the object of the invention to create a system of the kind mentioned initially that, without a freewheeling diode, protects the power semiconductor output stage from, and dissipates, the disconnection energy $W = 1/2 LI^2$ of the inductive load.

This object is achieved, according to the present invention, in that the induced voltage occurring at the inductive load upon disconnection can be transferred in

Canceled per substitute specification

transformer fashion to an additional inductance that is loaded with a resistance or is coupled in the countercurrent direction to the direct-current supply voltage.

Upon disconnection of the series circuit, the disconnection energy is transferred to the additional inductance, i.e. to a circuit separate from the series circuit, and dissipated through a load. By appropriate coupling of the additional inductance, the energy released can also be transferred back to the direct-current supply voltage. Relevant inductive loads are switching relays, contactors, electronically commutable motors, and the like.

In the context of a switching relay and a contactor, in simple fashion the design is such that the inductive load and the additional inductance are configured as coils wound in opposite directions having a common magnetic circuit.

For an electronically controllable motor, the additional inductance for an energized energy winding is the oppositely energized excitation winding that is respectively next in the commutation cycle. Particularly simple circuits result if low-side-connected N-channel MOSFETs are used as power semiconductor output stages.

The invention will be explained in more detail with reference to exemplary embodiments depicted in the drawings, in which:

Figure 1 shows a system having a switching relay switched by way of a power semiconductor output stage; and

Figure 2 shows a system having an electronically commutable motor with four poles and two winding phases as excitation windings.

The exemplary embodiment according to Figure 1 uses an N-channel MOSFET, labeled T, to switch on and disconnect inductive load L. Activation is performed with a control signal st that, when present, fully drives power semiconductor output stage T so that the latter's power dissipation is minimal and the maximum current can flow through load L with load resistance R_L . In this context, practically the entire direct-

current supply voltage U_{batt} drops across load L . When power semiconductor output stage T is no longer being activated because control signal st is disconnected, it then assumes the high-resistance switching state in which the parasitic diode of the power semiconductor output stage could constitute a circuit for the induced voltage of load L .

In order greatly to reduce any current flow therethrough, the induced voltage is transferred to an additional inductance L_z that is coupled in transformer fashion to load V , i.e. load L and additional inductance L_z are opposite-direction windings with a common magnetic circuit. If additional inductance L_z is loaded with a resistance R , the induction energy is thereby dissipated. The energy can also, however, as shown by the dashed lines of Figure 1, be transferred back in the countercurrent direction to direct-current supply voltage U_{batt} with smoothing capacitor C that is connected in parallel.

The circuit diagram according to Figure 2 shows, as inductive loads L_1 and L_2 , the two excitation windings of an electronically commutatable motor. Loads L_1 and L_2 are alternately energized in the commutation cycle; the energization direction of the excitation windings changes from step to step, since they are incorporated into the series circuits with windings in opposite directions. In the commutation cycle, power semiconductor output stages T_1 and T_2 are acted upon with the successive control signals st_1 , st_2 , st_1 , st_2 , ... Upon energization of load L_1 , load L_2 that is coupled in transformer fashion acts as additional inductance L_z , while upon energization of load L_2 , load L_1 assumes the function of additional inductance L_z . In each energization phase, the circuit shown in Figure 2 operates like the circuit of Figure 1, so that here again freewheeling diodes are not necessary at loads L_1 and L_2 (i.e. the excitation windings of the motor), and power semiconductor output stages T_1 and T_2 are protected from the induced voltages occurring upon disconnection.

Abstract

5 The invention relates to a system for protecting a power semiconductor output stage that, as a function of a control signal, connects an inductive load to a direct-current supply voltage and disconnects it therefrom. Protection from the induced voltages is achieved, without a freewheeling diode, in that the disconnection energy occurring at the inductive load upon disconnection can be transferred in transformer fashion to an additional inductance that is loaded with a resistance or is coupled in the countercurrent direction to the direct-current supply voltage.